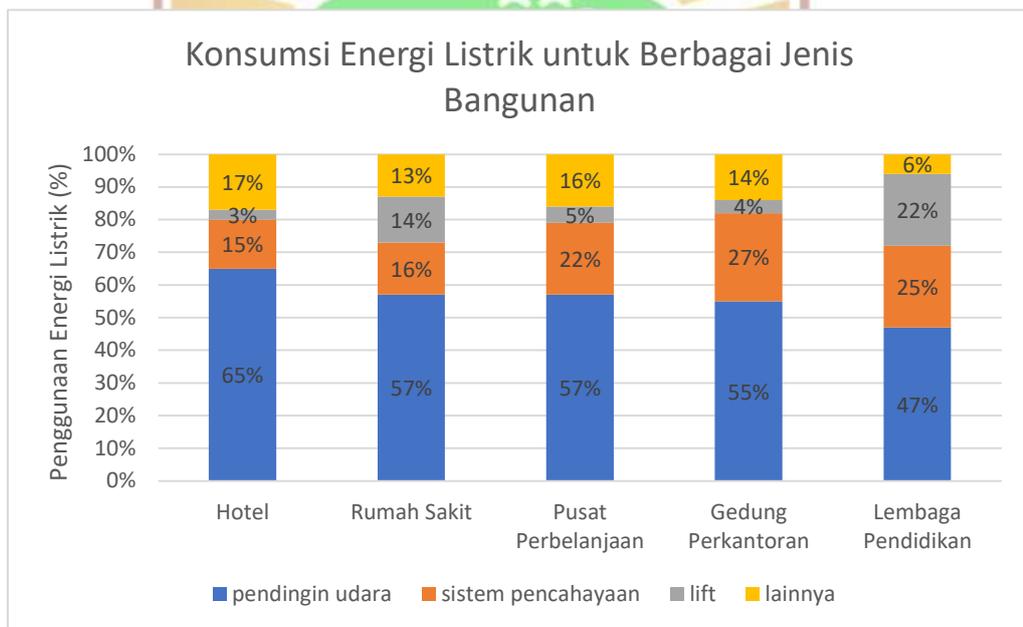


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut IFC dalam penelitian analisis simulasi energi untuk bangunan di Jakarta (2011), konsumsi energi listrik yang cukup besar adalah sistem pendingin ruangan dan sistem penerangan gedung. Dapat dilihat pada lembaga pendidikan, konsumsi energi listrik sistem pendingin ruangan dan penerangan yaitu sebesar 47% dan 25% [1].



Gambar 1.1 Grafik rincian konsumsi energi listrik untuk berbagai jenis bangunan [1]

Lampu merupakan peralatan listrik untuk menghasilkan cahaya, namun juga menghasilkan panas. Perbedaan jenis lampu dapat membedakan panas yang ditimbulkannya [2]. Jenis lampu yang berbeda mempunyai perbedaan konversi listrik. Dari beberapa jenis lampu, lampu LED merupakan lampu yang paling tinggi tingkat konversi listrik menjadi cahaya, yaitu 80%. Sedangkan untuk jenis

lampu CFL mempunyai tingkat konversi listrik menjadi cahaya hanya 15% dan menjadi panas sebesar 85 % [3].

Pereduksian konsumsi energi listrik dapat dilakukan dengan cara penggantian dari lampu fluorescent menjadi lampu LED. Pada penelitian yang dilakukan oleh [4], total konsumsi energi penerangan di AURAK dalam setahun (penggunaan 4 jam/hari) sebesar 7069,32 kWh saat penerangan buatan tidak menggunakan lampu LED. Setelah sistem penerangan menggunakan lampu LED, konsumsi energi listrik dalam setahun (penggunaan 4 jam/hari) adalah 3927,4 kWh. Jadi penghematan yang dapat dilakukan dalam setahun yaitu sebesar 3141,92 kWh atau sekitar 44,4% [4].

Pendingin ruangan (AC) merupakan peralatan listrik yang dapat menurunkan temperature ruangan. Penurunan temperatur ruangan dapat di *setting* sesuai dengan kebutuhan penggunaannya. Semakin besar beban AC, maka konsumsi listrik yang dibutuhkan juga semakin besar [5].

Penggunaan system penerangan juga berpengaruh terhadap temperature ruangan. Perbedaan jenis system penerangan akan membedakan temperatur yang dihasilkan. Sistem penerangan yang menaikkan temperatur ruangan, dapat meningkatkan daya dari pendingin ruangan [6].

Gedung Jurusan Teknik Elektro merupakan salah satu bagian dari Universitas Andalas yang juga ikut menggunakan energi listrik, baik dalam hal penerangan maupun pendingin ruangan. Berdasarkan uraian sebelumnya, penulis tertarik melakukan penelitian mengenai "***Perbandingan Konsumsi Energi Listrik di Ruang Ber-AC Saat Penggunaan Lampu CFL dan LED (Studi Kasus Ruang Seminar Lantai 1 Jurusan Teknik Elektro Universitas Andalas)***".

Penelitian ini meliputi kegiatan konservasi pada pendingin ruangan dengan cara melakukan potensi hemat energi saat pendingin ruangan beroperasi bersamaan dengan lampu LED. Pada penelitian ini penulis membandingkan konsumsi energi pendingin ruangan setelah lampu diruangan diganti dengan

lampu LED. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi suatu rekomendasi dalam penggunaan lampu dan pendingin ruangan secara bersamaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perbandingan konsumsi listrik sistem penerangan antara lampu CFL dan LED.
2. Bagaimana perbandingan penggunaan CFL dan LED terhadap temperatur ruangan.
3. Bagaimana pengaruh lampu CFL dan LED terhadap konsumsi listrik sistem pendingin ruangan

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mendapatkan perbandingan konsumsi listrik sistem penerangan saat menggunakan CFL atau LED.
2. Menganalisa pengaruh dari penggunaan lampu CFL dan LED terhadap temperatur ruangan.
3. Menganalisa pengaruh lampu CFL dan LED terhadap konsumsi listrik pendingin ruangan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Asumsi pemakaian energi listrik untuk sistem penerangan di Jurusan Teknik Elektro Universitas Andalas 8 jam/hari (08.00-16.00).

2. AC yang digunakan di dalam penelitian ini AC inverter 1 Pk dengan temperatur setting 24 °C.
3. Konsumsi listrik sistem pendingin ruangan dibandingkan saat pemakaian selama 1 jam.
4. Penelitian dilakukan pada listrik satu fasa.
5. Kebocoran udara didalam ruangan diabaikan.
6. Nilai Lumen lampu CFL dan LED bernilai sama.
7. Panas yang dihitung dalam penelitian ini hanya panas yang berasal dari lampu.
8. Penelitian dilakukan saat cuaca cerah dan temperatur udara luar diabaikan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan melihat perbandingan penggunaan lampu CFL dan LED terhadap konsumsi listrik sistem penerangan dan sistem pendingin ruangan. Oleh karena itu, penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai rekomendasi penggunaan lampu CFL dan LED pada ruangan ber-AC.

